



IDS  
see Spec  
for explanation  
not used in  
Int'l Report

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 10 217 A 1

51 Int. Cl. 6:  
G 01 N 21/88  
B 60 S 1/02  
G 01 W 1/00

21 Aktenzeichen: P 44 10 217.8  
22 Anmeldetag: 24. 3. 94  
43 Offenlegungstag: 28. 9. 95

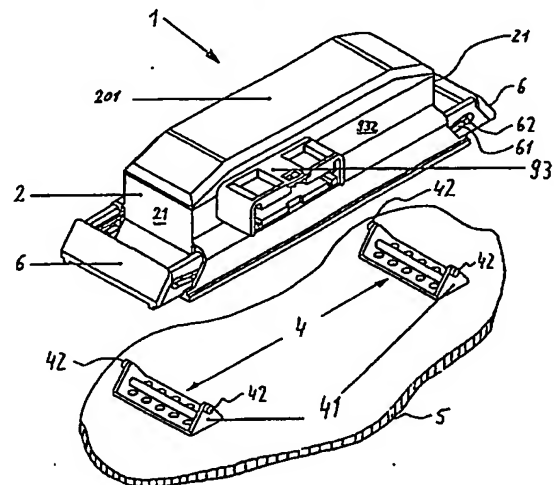
DE 44 10 217 A 1

71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Klappenbach, Christoph, Dipl.-Ing. (FH), 77815 Bühl,  
DE; Riehl, Guenther, Dipl.-Ing., 77830 Bühlertal, DE;  
Burkart, Manfred, 76473 Iffezheim, DE

54 Befestigung und Ankopplung eines opto-elektronischen Sensors an einer Scheibe sowie Aufbau des Sensors

57 Ein opto-elektronischer Sensor 1 zum Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere Regentropfen auf einer Windschutzscheibe, enthält einen äußeren 2 und einen inneren Gehäuseteil sowie eine Befestigungsvorrichtung 4, die auf eine Scheibe 5 geklebt ist. Im äußeren Gehäuseteil 2 geführt ist ein z. B. aus zwei Schiebern 6 bestehendes Befestigungsmittel vorgesehen, das mit der Befestigungsvorrichtung 4 zum Befestigen des Sensors 1 an der Scheibe 5 in Eingriff bringbar ist. Im Inneren des Sensors 1 wird das innere Gehäuseteil, das die opto-elektronischen Elemente des Sensors 1 trägt, mit sich am äußeren Gehäuseteil 2 abstützender Federkraft auf die Scheibe 5 hin vorgedrückt, um die optische Ankopplung an die Scheibe zu bewerkstelligen.



DE 44 10 217 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 95 508 039/302

10/30

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Sensor zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere von Regentropfen, an einer Scheibe, gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei einer bekannten Einrichtung dieser Art (DE 40 06 420 A1) ist an der Innenseite einer optisch transparenten Scheibe der Sender und Empfänger enthaltende Sensor auf der Innenseite der Scheibe mit Hilfe einer Zwischenschicht direkt aufgeklebt. Die Zwischenschicht besteht aus einer optisch nicht transparenten Folie, die im Bereich des Senders, des Empfängers und der dazwischenliegenden Meßstrecke Aussparungen aufweist. In die beiden Aussparungen für Sender und Empfänger sind Folienstücke aus optisch transparentem Material eingesetzt. Mit Hilfe dieser aus unterschiedlichen Materialien bestehender Zwischenschicht wird der Sensor direkt auf die Innenseite der Scheibe, insbesondere der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, klebend befestigt.

Die vorstehend beschriebenen Einrichtung erfordert eine besonders gestaltete Folie als Zwischenschicht und muß über die gesamte Länge von Sendereinkopplung, Meßstrecke und Empfänger auskopplung aufgeklebt werden. Es sich in der Praxis als besonders schwierig erwiesen, eine solche Schicht relativ ausgedehnter Größe ohne Einschluß von Luftblasen auf der Fläche der Scheibe aufzukleben. Für die Funktionsfähigkeit und das einwandfreie Arbeiten des Sensors ist es jedoch erforderlich, daß die optische Ankopplung von Sender und Empfänger an die Scheibe so unmittelbar erfolgt, daß keine Änderung der Brechungsverhältnisse des Strahlengangs beim Übergang in die Scheibe erfolgt. Beim Aufkleben wird eine solche Änderung jedoch durch Lufteinschlüsse zwischen Scheibe und Sender/Empfänger in nachteiliger Weise hervorgerufen.

## Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Sensor mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil des sicheren Ausschlusses von Lufteinschlüssen zwischen Scheibe und Sender/Empfänger. Es wird in diesem sehr kritischen Bereich sowie im Bereich der zwischen Sender und Empfänger liegenden Meßstrecke weder zur Befestigung des Sensors an der Scheibe noch zur optischen Ankopplung Klebetechnik benutzt. In vorteilhafter Weise werden Sender und Empfänger mittels durch Federkraft angedrückter Silikonkissen an die Fläche der Scheibe angedrückt und damit angekoppelt. Der Sensor weist in vorteilhafter Weise ein äußeres und ein inneres Gehäuseteil sowie eine Befestigungsvorrichtung auf, die auf die Scheibe aufgeklebt ist. Das innere Gehäuseteil trägt die wesentlichen opto-elektronischen Elemente und wird mittels Federkraft, die zwischen äußerem und innerem Gehäuseteil angreift, auf die Scheibe gedrückt. Das äußere Gehäuseteil weist ein Befestigungsmittel auf, das mit der auf der Scheibe aufgeklebten Befestigungsvorrichtung lösbar in Eingriff gebracht werden kann, um den Sensor an der Scheibe zu befestigen.

Dadurch, daß gemäß der Erfindung nur die Befestigungsvorrichtung selbst auf die Scheibe aufgeklebt wird, kann dieser Arbeitsvorgang von der Montage des

Sensors selbst völlig getrennt werden. Beispielsweise kann die Befestigungsvorrichtung vom Hersteller der Windschutzscheibe bereits an der genauen Position aufgeklebt werden. Die Montage des Sensors erfolgt dann z. B. erst bei der Kraftfahrzeug-Herstellung.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Sensors möglich.

Bei dem erfindungsgemäßen Sensor besteht die Befestigungsvorrichtung in vorteilhafter Weise aus zwei auf die Scheibe geklebten Haltefüßen. In zweckmäßiger Art enthalten die Haltefüße von der Scheibe beabstandete, vorzugsweise zylinderförmige Haltezapfen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht das Befestigungsmittel aus vorzugsweise zwei Schiebern mit in schiefer Ebene angeordneten Schlitzen, wobei die Schieber im äußeren Gehäuseteil verschiebbar angebracht sind und in die zylinderförmigen Haltezapfen der Haltefüße einschiebbar sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Sensors sind in das innere Gehäuseteil zwei Silikonkissen einsetzbar, welche die Ankopplung zwischen Sender und Empfänger und der Scheibe bewirken.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind in das innere Gehäuseteil verschiedene wesentliche Elemente des Sensors einsetzbar. Dies sind insbesondere Prismenteile zur Führung der Lichtstrahlen, Sender und Empfänger, eine Heizung für die Meßstrecke und eine Elektronikplatine. Vorteilhafterweise sind einige Elemente bereits auf dieser Platine vormontiert.

Eine besondere Verbesserung des erfindungsgemäßen Sensors besteht darin, daß eine zweite Elektronikplatine parallel zur ersten vorgesehen und mit dieser über eine flexible Verbindung verbunden ist. Diese zweite Platine trägt bevorzugt auch den Anschlußstecker des Sensors. Durch die flexible Verbindung ist in vorteilhafter Weise für eine mechanische Entkopplung von Stecker und Sensor gesorgt.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sensors sind am äußeren Gehäuseteil Taschen mit Rastfedern vorgesehen, in die jeweils eine Feder rastend eingesetzt wird, um die Federkraft zwischen innerem und äußerem Gehäuseteil aufzubringen. Weiterhin ist am äußeren Gehäuseteil eine umlaufende Dichtung angebracht, die auf der Scheibe aufliegt und das Innere des Sensors gegen die Außenwelt abdichtet.

## Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung den erfindungsgemäßen Sensor, wobei die in das innere Gehäuseteil einsetzbaren Elemente auseinandergezogen dargestellt sind, und

Fig. 2 in perspektivischer Ansicht den erfindungsgemäßen Sensor mit den auf der Scheibe aufklebbaren Haltefüßen als Befestigungsvorrichtung und den in ausgezogenem Zustand dargestellten Schiebern als Befestigungsmittel.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist in perspektivischer Ansicht der erfin-

dungsgemäße Sensor 1 in auseinandergezogener Darstellung gezeigt. Der Sensor 1 weist ein äußeres Gehäuse-  
 setteil 2 und ein inneres Gehäuse-  
 setteil 3 sowie eine Befestigungs-  
 vorrichtung 4 auf, die aus Haltefüßen 41 mit von  
 der Scheibe 5 beabstandeten zylinderförmigen Halte-  
 zapfen 42 besteht. Die aus den Haltefüßen 41 bestehen-  
 de Befestigungsvorrichtung 4 wird auf die Scheibe 5  
 aufgeklebt. Dies kann in zweckmäßiger Weise getrennt  
 von der Montage des Sensors 1 selbst erfolgen.

Im äußeren Gehäuse-  
 setteil 2 ist, wie in Fig. 2 dargestellt,  
 ein aus zwei Schiebern 6 bestehendes Befestigungsmit-  
 tel in Führungen verschiebbar vorgesehen. In den Schie-  
 bern 6 sind in einer zur Ebene der Scheibe 5 schiefen  
 Ebene angeordnete Schlitz-  
 e 61 auf jeder Seite des  
 Schiebers 6 bzw. des äußeren Gehäuse-  
 setteils 2 vorgesehen.  
 Zur Befestigung des Sensors 1 wird dieser auf die  
 Haltefüße 41 aufgesetzt und die Schieber 6 werden in  
 das Innere des äußeren Gehäuse-  
 setteils 2 eingeschoben.  
 Dabei erfassen die Schlitz-  
 e 61 die Haltezapfen 42 bis  
 diese, auf den schiefen Schlitz-  
 en 61 aufgleitend, in runde  
 Rastvertiefungen 62 rastend eingreifen. Damit ist mit-  
 tels der schiefen Ebene der Schlitz-  
 e 61 der Sensor 1  
 festsitzend an die Scheibe 5 gezogen und durch die Ver-  
 rastung lösbar gehalten.

Wie in Fig. 1 dargestellt, besteht das innere Gehäuse-  
 setteil 3 aus einer Art Rahmen in den verschiedene Teile  
 einsetzbar sind. Zur besseren Übersicht ist die Vorder-  
 wand des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 weggelassen, damit die  
 dahinterliegenden verschieden gestalteten Aufnahme-  
 räume sichtbar sind. In der Vorderwand sind zwei  
 Schlitz-  
 e vorgesehen, die der Aufnahme von vorderen  
 Nasen 73 zweier Silikonkissen 7 dienen. Die hinteren  
 Nasen 73 der Silikonkissen 7 liegen auf einer mit 74  
 bezeichneten Lippe auf. In der Darstellung der Fig. 1 ist  
 nur im Bereich des Empfangsraums 72 diese Lippe 74  
 sichtbar. Im Bereich des Senderraums 71 wird die ent-  
 sprechende Lippe durch andere Teile in der Darstellung  
 verdeckt. Die Silikonkissen 7 bilden glasklare Fenster  
 zur Scheibe 5. Sie werden in Richtung der beiden nach  
 oben weisenden Pfeile 70 in das innere Gehäuse-  
 setteil 3 eingesetzt und dort durch die Nasen 73 gehalten.

Bei der weiteren Bestückung des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 werden nun in die Aufnahme-  
 räume oberhalb der  
 beiden Silikonkissen 7 zwei Prismenteile 8 in Richtung  
 der beiden Pfeile 80 von links nach rechts eingeschoben.  
 Diese Prismenteile 8 lenken die Lichtstrahlen im Sensor  
 und enthalten zweckmäßigerweise auch Linsen.

Entsprechend dem vorteilhaften Ausführungsbeispiel  
 der Erfindung sind auf einer Elektronikplatine 9 ein Sen-  
 der 10 und ein Empfänger 11 sowie eine Heizung 12,  
 neben anderen hier nicht relevanten Teilen, befestigt.  
 Desweiteren ist parallel zur Elektronikplatine 9 eine  
 zweite Elektronikplatine 91 vorgesehen, die mittels einer  
 flexiblen Verbindung 92 mit der ersten Elektronik-  
 platine 9 verbunden ist. Diese zweite Elektronikplatine  
 91 trägt auch einen Anschlußstecker 93. Durch die flexi-  
 ble Verbindung 92 sind die Bauteile im inneren Gehäus-  
 eteil 3 mechanisch entkoppelt, so daß sich Bewegungen  
 am Anschlußstecker 93 nicht auf die inneren Bauteile  
 auswirken können. Die Baugruppe aus den Elektronik-  
 platinen 9 und 91 mit ihren opto-elektronischen Elemen-  
 ten wird entsprechend der Pfeile 94 in die entsprechen-  
 den Aufnahme-  
 räume des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 von  
 links eingeschoben. Dabei wird dann nur die innere  
 Elektronikplatine 9 beispielsweise von Rasthaken 390  
 festgehalten. Die zweite Elektronikplatine 91 wird, wie  
 bereits gesagt, nur über die flexible Verbindung 92 an  
 der ersten Elektronikplatine 9 gehalten. Damit ist dann

der innere Gehäuse-  
 setteil 3 komplett mit seinen Elementen  
 und Bauteilen bestückt.

Die Heizung 11 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, flächen-  
 förmig in der Art einer Heizplatte ausgebildet. Deswei-  
 teren ist diese Heizplatte federnd gestaltet bzw. gela-  
 gert. Wenn die Heizung 11 in den zugehörigen Aufnah-  
 meraum 111 des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 eingeschoben  
 ist, dann wird sie zwischen einem ebenen Auflageteil 112  
 des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 und der Scheibe 5 federnd  
 gegen die Scheibe 5 gedrückt. Der von der Heizung 11  
 abgedeckte Bereich entspricht der Meßstrecke des Sen-  
 sors 1 und liegt zwischen den beiden Silikonkissen 7. Die  
 Heizung 11 sorgt für die Enteisung der Meßstrecke und  
 zum Verdunsten von eventuell gebildetem Schweißwas-  
 ser im Inneren des Sensors 1.

Nachdem das innere Gehäuse-  
 setteil 3, wie vorstehend  
 beschrieben, bestückt worden ist, wobei diese Zusam-  
 menfügung in Fig. 1 durch die große Klammer 300 an-  
 gedeutet ist, wird das innere Gehäuse-  
 setteil 3 entspre-  
 chend dem Pfeil 301 in das äußere Gehäuse-  
 setteil 2 von  
 oben eingesetzt.

An jeder Stirnwand 21 des äußeren Gehäuse-  
 setteils 2 ist  
 innenliegend eine Tasche 22 mit einer Rastfeder 23 vor-  
 gesehen, die in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist. In diese  
 Tasche 22 wird eine Feder 24, die in etwa L-förmig  
 gestaltet ist, mit ihrem einen Schenkel 25 in Richtung  
 des Pfeils 26 eingesetzt. In diesem Schenkel 25 ist eine  
 Ausnehmung 27 angebracht. Wird die Feder 24 nun in  
 Richtung des Pfeils 26 in die Tasche 22 eingeschoben,  
 lenkt der Schenkel 25 dabei die Rastfeder 23 in der  
 Tasche 22 aus, bis die Rastfeder 23 dann ganz in die  
 Ausnehmung 27 eingreift und die Feder 24 arretiert. Der  
 freie Schenkel 28 der Feder 24 weist am vorderen Ende  
 eine etwas in Richtung auf das innere Gehäuse-  
 setteil 3 vorspringenden Druck- oder Auflagefläche 29 auf. Mit  
 dieser Druckfläche 29 liegt die Feder 24 auf einer An-  
 griffsfläche 39 am oberen Ende des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 auf. Durch diese Feder 24, die am äußeren Ge-  
 häuseteil 2 festsitzend angreifen, wird das innere Ge-  
 häuseteil 3 und mit ihm die darin gehaltenen Teile in  
 Richtung der Scheibe 5 gedrückt. Die Abmessungen der  
 beteiligten Bauteile sind dabei so gewählt, daß die Sili-  
 konkissen 7 und die Heizung 12 immer unter Druck  
 federnd auf der Scheibe 5 aufliegen, wenn der Sensor  
 eingebaut ist, d. h. das Befestigungs-  
 mittel 6 mit der auf  
 der Scheibe 5 aufgeklebten Befestigungsvorrichtung 4  
 in Eingriff ist.

Nach Einsetzen des inneren Gehäuse-  
 setteils 3 in den  
 äußeren Gehäuse-  
 setteil 2 und dem Einsetzen der Federn  
 24 in die Taschen 22, wird, wie in Fig. 1 dargestellt,  
 zuletzt ein Verschlußdeckel 201 auf den äußeren Ge-  
 häuseteil 2 aufgesetzt. Am Verschlußdeckel ist zum Be-  
 festigen ein Befestigungsteil 202 mit einer Rastöffnung  
 203 vorgesehen. Das Befestigungsteil 202 greift beim  
 Einsetzen in Richtung des Pfeils 204 in das Innere des  
 äußeren Gehäuse-  
 setteils 2 ein und kommt mit seiner Rast-  
 öffnung 203 in Eingriff mit einer Rastnase 205, die an der  
 Seitenwand 21 im Inneren des äußeren Gehäuse-  
 setteils 2  
 angebracht ist und in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist.

Der Fuß des äußeren Gehäuse-  
 setteils 3 ist mit einer  
 umlaufenden Nut, die in der Zeichnung nicht dargestellt  
 ist, versehen. In dieser Nut ist eine, wie in Fig. 1 darge-  
 stellt, umlaufende Dichtung 206 befestigt, die zur Ab-  
 dichtung des Inneren des Sensors 1 nach außen hin  
 dient, um damit Schmutz und Wasser vom Inneren fern  
 zu halten. Die Dichtung 206 dient darüberhinaus der  
 Anpassung an die Krümmung der Scheibe. So kann bei-  
 spielsweise die Dicke der Dichtung 206 bei montiertem

Sensor 1 in der Mitte 2 mm und an den Rändern jeweils 1,7 mm betragen. Damit ist ein toleranzunabhängiges Anliegen des Sensors 1 an der Scheibe 5 gewährleistet. Die Kraft dafür wird von den Schiebern 6 und den Haltefüßen 41 auf die Dichtung 206 übertragen.

In besonders vorteilhafter Weise ist erfindungsgemäß von diesem befestigenden Anliegen des Sensors 1 an der Scheibe 5 das Ankoppeln von Sender 10 und Empfänger 11 über die jeweiligen Silikonkissen 7 völlig unabhängig, da diese mit der zwischen innerem Gehäuseteil 3 und äußerem Gehäuseteil 2 herrschenden Federkraft, die von den Federn 24 aufgebracht wird, an die Scheibe 5 angedrückt werden. Auch dieses ankoppelnde Andrücken der Silikonkissen 7 ist demnach toleranzunabhängig.

Der Anschlußstecker 93 ist auf seiner dem äußeren Gehäuseteil 2 zugewandten Seite mit einer umlaufenden Nut 931 versehen, wie in Fig. 1 dargestellt. Die auf der Seite des Anschlußsteckers 93 liegende Außenwand 932 von äußerem Gehäuseteil 2 und angrenzendem Teil des Verschlußdeckels 201 ist mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten Ausnehmung versehen, die in ihren Abmessungen größer als die Nut 931 des Anschlußsteckers 93 ist. Damit ist sichergestellt, daß der Anschlußstecker 93 sich auch im komplettierten Sensor 1 bewegen kann, ohne daß der Sensor 1 selbst bewegt wird. Die Flexibilität von der als Träger für den Anschlußstecker 93 dienenden Elektronikplatine 91 ist damit auch nach außen übertragen und gewährleistet.

Die Erfindung beinhaltet eine einfache Befestigung des Sensors 1 sowie einen sehr vorteilhaften Aufbau desselben. Die Befestigungsfüße 41 können vom Scheibenhersteller positionsgenau an die Windschutzscheibe 5 geklebt werden. Beim Automobilhersteller wird dann der komplette Sensor 1 mittels der Schieber 6 daran befestigt. Durch den besonderen Aufbau besteht ein großer Vorteil darin, daß ein Ankleben optischer Bauteile an die Scheibe überflüssig ist. Durch die Aufteilung in ein äußeres 2 und ein inneres Gehäuseteil 3 ist die Kraft für die Ankopplung der als Fenster dienenden Silikonkissen 7 nur durch die Federkraft der Federn 24, die zwischen äußerem und innerem Gehäuseteil wirkt, gegeben. Somit erfolgt die optische Ankopplung an die und das Anliegen des Sensors 1 mit seiner Dichtung 206 an der Windschutzscheibe toleranzunabhängig voneinander.

#### Patentansprüche

1. Sensor (1) zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere von Regentropfen, auf einer Scheibe (5), insbesondere auf der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, enthaltend einen Sender (10) und einen Empfänger (11), die an die Innenseite der Scheibe angekoppelt, Fremdkörper, die auf der Außenseite der Scheibe im Bereich der Meßstrecke zwischen Sender und Empfänger sind, dedektieren, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (1) einen äußeren (2) und einen inneren (3) Gehäuseteil sowie eine Befestigungsvorrichtung (4), die auf die Scheibe (5) aufgeklebt ist, enthält, die wesentlichen Elemente des Sensors vom inneren Gehäuseteil (3) gehalten sind, das innere Gehäuseteil (3) mittels Federkraft, die am äußeren Gehäuseteil (2) angreift, auf die Scheibe (5) gedrückt wird, und am äußeren Gehäuseteil (2) ein Befestigungsmittel (6) angebracht ist, das mit der Befestigungsvorrich-

tung (4) in Eingriff bringbar ist, um den Sensor (1) an der Scheibe (5) lösbar zu befestigen.

2. Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung (4) aus vorzugsweise zwei auf die Scheibe (5) geklebten Haltefüßen (41) besteht.

3. Sensor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefüße (41) von der Scheibe (5) beabstandete, vorzugsweise zylinderförmige Haltezapfen (42) aufweist.

4. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsmittel aus vorzugsweise zwei Schiebern (6) mit entsprechend gestalteten Rückhaltemitteln (61, 62), insbesondere in schiefer Ebene angeordneten Schlitzte, besteht, die im äußeren Gehäuseteil (2) angebracht und verschiebbar geführt sind, und in entsprechend gestaltete Teile (42) der Befestigungsvorrichtung (4) arretierend einschiebbar sind.

5. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) zwei Silikonkissen (7) einsetzbar sind, die zwischen Sender (10) und Empfänger (11) die Ankopplung an die Scheibe (5) bewirken, und mittels der auf das innere Gehäuseteil (3) wirkenden Federkraft an die Scheibe (5) andrückbar sind.

6. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) zwei Prismenteile (8) einschiebbar sind, die jeweils zwischen Sender (10) und Empfänger (11) die Führung des Lichtstrahls vornehmen.

7. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) Sender (10) und Empfänger (11) einschiebbar sind.

8. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) eine Heizung (12) einsetzbar ist, die die Scheibe (5) im Bereich der Meßstrecke (111) zwischen Sendereinkopplung (71) und Empfängerauskopplung (72) beheizt.

9. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Elektronikplatine (9) am inneren Gehäuseteil (3) befestigbar (390) ist.

10. Sensor nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Elektronikplatine (9) Sender (10), Empfänger (11) und Heizung (12) befestigt und somit gemeinsam in das innere Gehäuseteil (3) einsetzbar sind.

11. Sensor nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Elektronikplatine (9) eine zweite Elektronikplatine (91) mittels einer flexiblen Verbindung (92) parallel angebracht ist, auf der vorzugsweise auch ein Anschlußstecker (93) für den Sensor (1) angeordnet ist.

12. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Gehäuseteil (2) Taschen (22) mit Rastfeder (32) vorgesehen sind, und daß in diese Taschen (22) jeweils eine Feder (24) einrastend einsetzbar sind, wobei diese Federn (24), mit Druckflächen (29) auf einer Fläche (39) des inneren Gehäuseteils (3) aufliegend, das innere Gehäuseteil (3) auf die Scheibe (5) hin vordrücken.

13. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Gehäuseteil (2) eine umlaufende Dichtung (206) vorgesehen

ist, die auf der Scheibe (5) aufliegt und das Innere  
des Sensors (1) nach außen hin abdichtet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

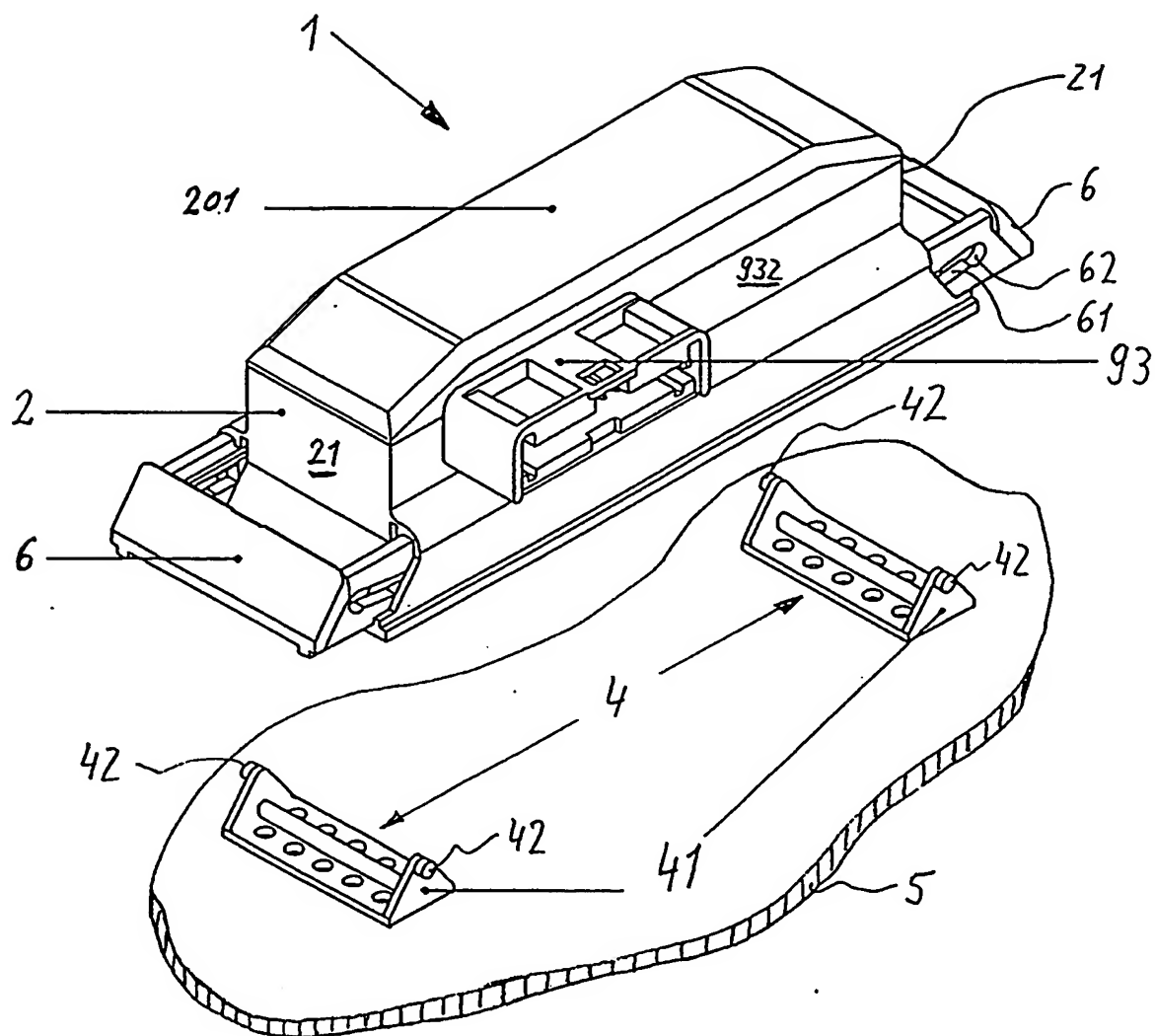


Fig. 2

